

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Inteligencia Artificial I
Clave de la asignatura:	TEC-1301
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Imitar la inteligencia humana siempre ha sido uno de los grandes retos que ha tenido la ingeniería, su aplicación podrá resolver y prevenir problemas cotidianos y de gran magnitud manipulando grandes cantidades de información que para un ser humano no sería posible.

Esta asignatura aporta los siguientes conocimientos y habilidades:

- Fundamentos y teoremas de Inteligencia artificial
- Teoría de juegos
- Aplicación de la lógica de predicados y matemáticas computacionales
- Aplicación de algoritmos para la resolución de problemas

Esta materia requiere conocimientos previos de Matemáticas Computacionales o Discretas, Probabilidad y Estadística, Programación II.

Intención didáctica

La materia se divide en 4 unidades, primeramente se revisan conceptos básicos de Inteligencia Artificial y se hace un consenso general de cuál es el propósito de la misma y sus aplicaciones en la Unidad I

Posteriormente en la Unidad II se revisan temas relacionados a cómo se representa de manera humana el conocimiento y el raciocinio, para después comprender cómo se plantea desde una perspectiva lógica y computacional.

Se continúa en la Unidad III el estudio del conocimiento y sistemas de razonamiento lógico mediante la aplicación de la lógica de predicados y el ciclo de vida de un sistema de producción.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Finalmente en la Unidad IV se buscan soluciones a problemas y espacios de estados, satisfaciendo las restricciones de los mismos mediante aplicaciones de algoritmos de inteligencia artificial.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<p>Instituto Tecnológico Superior de Puruándiro, Michoacán.</p> <p>Diciembre 2013</p>	<p>Integrantes de la Academia de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones</p>	

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>El estudiante conoce los fundamentos y teorías relacionadas a la generación y estudio de Inteligencia Artificial</p> <p>Desarrolla una capacidad de análisis profunda en el desarrollo y programación de modelos estadísticos, lógica y simulación de inteligencia mediante algoritmos.</p> <p>Coordina y realiza investigaciones que fortalecen su desarrollo científico y ético.</p> <p>Aplica la generación de Inteligencia Artificial a la solución de problemas de su entorno laboral, social y entretenimiento.</p> <p>Desarrolla interfaces hombre-máquina, que facilitan la interacción mutua mediante sistemas inteligentes.</p>

5. Competencias previas

Domina la teoría de la computación.

Maneja datos probabilísticos y estadísticos.
 Maneja adecuadamente las TIC'S.
 Tiene capacidad de análisis y síntesis.
 Puede realizar búsquedas y hacer lecturas en idioma inglés.
 Posee destreza en el ámbito de la investigación.
 Trabaja en equipos interdisciplinario.
 Tiene capacidad para comunicarse con profesionales de otras áreas.
 Posee habilidad de comunicación oral y escrita.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos.	1.1 El propósito de la IA y su evolución histórica. 1.2 Los fundamentos de la inteligencia artificial (filosofía, matemáticas, economía, neurociencia, psicología, ingeniería computacional, teoría de control, lingüística). 1.3 Las habilidades cognitivas según la psicología. Teorías de la inteligencia (conductismo, Gardner, . 1.4 El proceso de razonamiento según la lógica (Axiomas, Teoremas, demostración). 1.5 El modelo de adquisición del conocimiento según la filosofía. 1.6 El modelo cognoscitivo. 1.7 El modelo del agente inteligente. 1.8 El papel de la heurística. 1.9 El estado del arte.
2	Búsqueda y satisfacción de restricciones	2.1 Solución de problemas con búsqueda. 2.2 Espacios de estados determinísticos y espacios no determinísticos. 2.3 Búsqueda sistemática. 2.3.1 Búsqueda de metas a profundidad. 2.3.2 Búsqueda de metas en anchura. 2.3.3 Búsqueda óptima. 2.4 Satisfacción de restricciones. 2.5 Resolución de problemas de juegos.

<p>3</p>	<p>Representación de conocimiento y razonamiento</p>	<p>3.1 Mapas conceptuales. 3.2 Redes semánticas. 3.3 Razonamiento monótono. 3.4 La lógica de predicados: sintaxis, semántica, validez e inferencia. 3.5 La demostración y sus métodos. 3.6 El método de Resolución de Robinson 3.7 Conocimiento no-monótono y Otras lógicas. 3.8 Razonamiento probabilístico. 3.9 Teorema de Bayes.</p>
<p>4</p>	<p>Sistemas de razonamiento lógico</p>	<p>4.1 Reglas de producción. 4.2 Sintaxis de las reglas de producción. - $A1 \wedge A2 \dots \wedge An \Rightarrow C$ - representación objeto-atributo-valor 4.3 Semántica de las reglas de producción 3.3.1 Conocimiento causal. 3.3.2 Conocimiento de diagnóstico. 4.4 Arquitectura de un sistema de Producción (SP) (ó Sistemas basados en reglas, SBR). 3.4.1 Hechos. 3.4.2 Base de conocimientos. 3.4.3 Mecanismo de control. 4.5 Ciclo de vida de un sistema de Producción</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema Fundamentos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer las formas de representación simbólicas y su aplicación.</p>	<p>Buscar y seleccionar información sobre las teorías de la inteligencia humana.</p> <p>Discutir en grupo, las diferentes teorías de la inteligencia humana.</p> <p>Buscar información sobre los modelos de adquisición del conocimiento.</p> <p>Discutir en grupo las diferencias de los modelos de adquisición del conocimiento.</p> <p>Discutir en grupo, las diferentes manifestaciones de la inteligencia humana.</p>
Nombre de tema Representación del conocimiento y razonamiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Aplicar las técnicas de representación basadas en la lógica de predicados y sus reglas de inferencia, en la solución de problemas.</p>	<p>Buscar información sobre las formas de representación del conocimiento.</p> <p>Diseñar la representación de algún concepto, a través de una forma de representación del conocimiento.</p> <p>Realizar la representación de frases del lenguaje natural en términos de predicados.</p> <p>Buscar información sobre los elementos de un sistema axiomático.</p> <p>Discutir las reglas de inferencia válidas en una lógica de predicados.</p> <p>Buscar información sobre demostración y equivalencia lógica.</p> <p>Discutir los conceptos de demostración</p>

	<p>y equivalencia lógica.</p> <p>Buscar información sobre el método de resolución y unificación.</p> <p>Exponer en clase el método de resolución y unificación.</p>
<p>Nombre de tema</p> <p>Sistemas de razonamiento lógico</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Aplicar la representación basada en reglas de producción, en la solución de problemas basados en conocimiento.</p>	<p>Buscar información sobre la sintaxis y semántica de un sistema de producción (SP).</p> <p>Discutir en grupo, conocimiento causal y conocimiento de diagnóstico.</p> <p>Diseñar la solución a un problema propuesto utilizando la metodología de sistemas basados en conocimiento.</p> <p>Implementar el diseño de la solución de un problema utilizando una herramienta de programación simbólica.</p> <p>Discutir en grupo los resultados de la implementación.</p>
<p>Nombre de tema</p> <p>Búsqueda y satisfacción de restricciones</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conocer los tipos de expresión escrita y verbal que le ayudarán a desarrollarse de manera más competitiva en su entorno laboral y social.</p>	<p>Describir gráficamente problemas en términos de espacios de estados (problemas de misioneros y canibales, problemas de juego entre dos adversarios, etc)</p> <p>Buscar información sobre los métodos de búsqueda sistemática básica: a profundidad y anchura.</p> <p>Discutir en grupo los algoritmos de los métodos de búsqueda sistemática básica: a profundidad y anchura.</p>

	<p>Buscar información sobre los métodos de búsqueda óptima: funciones de evaluación, funciones de costo y heurísticas.</p> <p>Discutir en grupo los algoritmos de los métodos de búsqueda óptima: funciones de evaluación, funciones de costo y heurísticas.</p> <p>Realizar un proyecto para resolver un problema de juego clásico (gato, damas chinas, misioneros y caníbales, etc), empleando un método de búsqueda óptima.</p>
--	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un mapa conceptual sobre inteligencia artificial, donde se establezcan los conceptos y sus relaciones. • Desarrollar los métodos de búsqueda en profundidad y en anchura en un grafo dirigido. Por ejemplo, usar un mapa de carreteras de una ciudad a otra. • Resolver problemas de juegos clásicos de la IA, empleando un lenguaje simbólico: gato, damas chinas, agente viajero, misioneros y caníbales, el problema de las jarras. (si se emplea Jess, se pueden implementar en algún sitio servidor WEB) • Hacer uso de la programación de Robots Lego • Programación del simulador del robot NAO
--

9. Proyecto de asignatura

<p>Implementar y desarrollar modelos de agentes inteligentes (Jugadores de Fútbol Virtual o agentes de rescate) haciendo uso de la plataforma de desarrollo y códigos de ejemplo que provee la Robo Cup. Se sugiere que sea en equipo.</p> <p>Existen códigos descargables en el sitio robocup.org, los estudiantes pueden tomarlos como base y hacer modificaciones para implementar y codificar en ellos los conocimientos adquiridos durante el curso. Robo Cup es una organización de carácter mundial en busca de talento y desarrollo de la inteligencia artificial, así como avances en la robótica, empresas como Aldebarán Robotics, Festo y Honda son participantes.</p> <p>Dichos códigos de comportamiento pueden integrarse a los robots programables NAO</p>

para participar en las eliminatorias nacionales de la Robo Cup anualmente, así como ser parte del equipo representativo de México en la copa mundial.

10. Evaluación por competencias

- Talleres.
- Desarrollo y argumentación en debates, exposiciones, mesas, etc. Asistencia, Puntualidad y Participación.
- Participación extra-clase.
- Investigaciones en fuentes de información
- Examen oral y escrito.
- Exposición y discusión en clase.
- Proyecto final.

11. Fuentes de información

1. Mocker Robert J. Dologite D.G. Knowledge-based Systems: An introduction to expert systems. MacMillan, 1992.
2. Lógica matemática. Suppes, ed. Reverté, 1988.
3. José Cuenca. Lógica informática. 2ª. Edición, 1986, México: Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1985.
4. Stuart Russell, Peter Norvig.
Inteligencia Artificial (Un enfoque moderno). Prentice Hall, 1995
<http://aima.cs.berkeley.edu/>
5. Neil C. Rowe. Artificial Intelligence through Prolog. Prentice Hall, 1988.
6. Joseph Giarratano, Gary Riley. Sistemas expertos, principios y programación (CLIPS). México: International Thompson Editores, 3ª. Edición, 1996.
7. Elaine Rich, Kevin Knight. Inteligencia Artificial. McGraw-Hill, 2da. Ed. 1994.
8. Gregorio Fernández Fernández.
Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación.
Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos.
Grupo de Sistemas Inteligentes. <http://turing.gsi.dit.upm.es/~gfer/ssii/rcsi/>
9. Notas sobre mapas conceptuales:
<http://profesor.sis.uia.mx/aveleyra/comunica/mmps/mapasconceptuales.htm>